第8卷 第3期
1987年8月

动 物 学 研 究
ZOOLOGICAL RESEARCH

Vol.8, No.3
Aug., 1987

引诱白蚁的食用菌腐朽物的筛选

高道蓉 朱本忠
（南京市白蚁防治研究所）

王立中 薛贻琛
（江苏省植物研究所）

摘 要

作者在实验室内用6种白蚁：栖北网白蚁*Reticulitermes speratus*(Kolbe)、黄胸网白蚁*R. flaviceps*(Oshima)、圆唇网白蚁*R. labralis* Hsia *et* Fan、尖唇网白蚁 *R. aculabialis* Tsai *et* Huang、普见乳白蚁 *Coptotermes communis* Hsia *et* He和囟土白蚁*Odontotermes fontanellus* Kemner对5种真菌的腐朽木屑进行了单纯选择和复合选择的生测试验。这5种真菌，一种是木腐菌，即密粘褶菌*Gloeophyllum trabeum* (Pers. ex Fr.) Murr.，另外4种均为腐木性食用真菌：银耳*Tremella fueiformis*、黑木耳 *Auricularia auricula*、猴头菌*Hericium erinaceus*和香菇*Lentinus edodes*。生测结果表明上述4种木腐性食用真菌中除猴头菌对白蚁引诱力极微外，其余3种和密粘褶菌对供试的多种白蚁均具有引诱力。其中以银耳腐木屑的引诱力最强而持久，黑木耳次之，密粘褶菌、香菇又次之。有关银耳和黑木耳腐朽木屑中对白蚁具引诱力的活性物质的化学成份和结构尚需进一步研究。

关键词 引诱 银耳 黑木耳 密粘褶菌

引 言

美国、加拿大、澳大利亚等国所用白蚁引诱材料，一般都是利用一种木腐菌——密粘褶菌 *Gloeophyllum trabeum* (Pers. ex Fr.) Murr.〔以前曾称之为 *Lenzites trabea* (Pers. ex Fr.) Fr.〕——腐朽的松木块。韩美贞等（1980）报道：密褐褶孔菌的腐木粗提液具有较强的引诱活性，且较稳定，云芝（*Polystictus versicolor* L. ex Fr.）的腐木粗提液次之，茯苓（*Poria cocos* Schw. ex Wolf）的腐木粗提液虽有一定的引诱活性，但不稳定。在野外，我们观察到一些白蚁种类嗜食培育食用真菌的

本研究在中国科学院上海昆虫研究所夏凯龄教授指导下进行，特表感谢
本文1985年1月25日收到，1985年7月29日收到修改稿

段木，或在某些有白蚁的树木和伐桩上着生某些食用菌子实体。为此，本试验试图在实验室中从一些食用真菌中间筛选出对白蚁引诱力强，来源广泛的木腐性食用真菌，以便利用栽培食用菌后废弃的木屑培养基，配以其它成份制成更为理想的毒饵，用于白蚁防治。

材料与方法

（一）木腐性真菌木屑的制备

（1）供试菌种名称及来源，见表1。

表1 待选木腐性真菌种类名称及来源

编号	真菌种类名称			菌种来源
	科	属	种	
1	Polyporaceae	*Gloeophyllum*	*Gloeophyllum trabeum*	中国科学院微生物研究所
2	Auriculariaceae	*Auricularia*	*Auricularia auricula*	南京市人防食用菌研究所
3	Tremellaceae	*Tremella*	*Tremella fueiformis*	南京市人防食用菌研究所
4	Hydnaceae	*Hericium*	*Hericium erinaceus*	南京市人防食用菌研究所
5	Pleurotaceae	*Lentinus*	*Lentinus edodes*	南京市人防食用菌研究所

（2）木屑培养基配方　木屑78%，米糠（新鲜）20%，蔗糖1%，石膏粉（硫酸钙）1%。

将上述5种木腐性真菌孢子分别接种在无菌且含水率达60%左右的木屑培养基上，在25°C恒温培养。约50天后，菌丝布满木屑培养基。而后，通过高压灭菌消毒20分钟，杀死真菌后待用。

（二）供试白蚁

供试白蚁种类名称及来源，见表2。

上述6种白蚁分离后，分别放入培养皿中（滤纸放在培养皿底部，用蒸馏水润湿），置于25°C恒温培养箱24小时，待用。

（三）测试方法

（1）单纯选食生测　将长满上述5种木腐性真菌菌丝的木屑培养基及对照（即未接种任何一种真菌孢子、含水60%左右的木屑培养基）各称取10克，放入直径为3厘米的测试圈中。将各种含菌丝的木屑培养基测试圈分别与对照测试圈按距离25厘米放置于铺有无菌薄层黄沙的瓷盘上（瓷盘的规格为：40厘米×30厘米），在薄层黄沙上均匀滴入蒸馏水，以保持湿度（图1）。

另将100头供试成龄工蚁放置在瓷盘中含菌丝木屑培养基和对照的测试圈中点处的空测试圈内。然后加盖平板玻璃，将测试瓷盘置于恒温培养箱中。温度控制在25°C。24小时后记录被测试菌种木屑培养基测试圈下和对照测试圈下的白蚁头数。

表 2　　供试白蚁种类名称及采集地

编号	供试白蚁种类 科	属	种	采集地
1	Rhinotermitidae	*Reticulitermes*	*Reticulitermes speratus*	Dalian Liaoning 辽宁省大连市
2			*Reticulitermes flaviceps*	Nanjing Jiangsu 江苏省南京市
3			*Reticulitermes labralis*	Nanjing Jiargsu 江苏省南京市
4			*Reticulitermes aculabialis*	Nanjing Jiangsu 江苏省南京市
5		*Coptotermes*	*Coptotermes communis*	Nanjig Jiangsu 江苏省南京市
6	Termitidae	*Odontotermes*	*Odontotermes fontanellus*	Nenjing Jiangsu 江苏省南京市

供试白蚁种类是：黄胸网鬙、普见乳鬙、囟土鬙。每种重复测试三次。如果被测菌种培养基与对照相比能吸引显著多数的白蚁，则该种真菌腐木屑即被认为是对白蚁有引诱力的，并被选作复合选择生测试验的候选对象。

（2）复合选择生测　测试瓷盘，测试圈的规格和制作同单纯选食生测试验。

将经过单纯选食生测试验中有引诱白蚁能力的各候选真菌种的木屑培养基，各称取10克，放置测试圈中，测试圈则照直径25厘米圆周的等弧度放置在测试瓷盘中。另外，将100头供试白蚁的成龄工蚁放入上述圆周的圆心处的空测试圈内（图2）。瓷盘加盖后置于恒温培养箱中，温度保持在25°C。

供试蚁种，栖北网鬙、黄胸网鬙、圆唇网鬙、尖唇网鬙、普见乳鬙和囟土鬙。每种白蚁重复测试三次。每日观察记录一次各被测测试圈内的工蚁头数，连续观察记录3日。

结　果

单纯选食生测试验表明，猴头菌腐木屑对黄胸网鬙和普见乳鬙没有引诱力，对囟土鬙仅有微弱的引诱力。密粘褶菌、银耳、黑木耳和香菇四种真菌的腐木屑对黄胸网鬙、普见乳鬙和囟土鬙均有引诱力（表3）。由于用相同的木屑培养基作对照，而排除了木屑本身对白蚁的引诱作用。

当供试白蚁在密粘褶菌、银耳、黑木耳和香菇的腐木屑中间进行复合选择生测试验时，银耳的腐木屑诱集了较多的白蚁，而香菇的腐木屑诱集白蚁效果较差。其余的两种真菌的腐木屑对白蚁均具有不同程度的引诱活性（表4）。

表 3 单纯选食生测试验结果*

头数 / 供试白蚁 / 供试菌种		R. flaviceps	C. communis	O. fontanellus
1	*Gloeophyllum trabeum*	290	293	286
	对照	0	4	1
2	*Auricularia auricula*	286	291	270
	对照	3	0	8
3	*Tremella fueiformis*	283	295	290
	对照	0	0	2
4	*Hericium erinaceus*	133	140	162
	对照	164	157	125
5	*Lentinus edodes*	295	296	268
	对照	1	3	2

* 未进入测试圈内及死亡的白蚁头数不计在内，表内数字为3次总和。

从表4可以看出：1.几种真菌腐木屑对黄胸网蜚、栖北网蜚、普见乳蜚和囟土蜚的诱集率大小的顺序是：银耳腐木屑>黑木耳腐木屑>密粘褶菌腐木屑>香菇腐木屑；对圆唇网蜚的诱集率依次为：银耳腐木屑>黑木耳腐木屑=密粘褶菌腐木屑>香菇腐木屑；对尖唇网蜚的诱集率的大小顺序依次为：银耳腐木屑>密粘褶菌腐木屑≈黑木耳腐木屑>香菇腐木屑。

2.在6种供试白蚁中，银耳腐木屑对圆唇网蜚的诱集率为最高（平均达93.22%），囟土蜚次之（平均为68.00%）。其余的顺序依次为：普见乳蜚（平均53.55%），栖北网蜚（平均49.67%）、尖唇网蜚（平均为44.22%）和黄胸网蜚（平均42.56%）。

3.银耳腐木屑对供试的6种白蚁的诱集率在72小时后仍保持在最高的诱集水平，而密粘褶菌腐木屑对各种供试白蚁的诱集率，均显示出随着时间的推移而逐渐下降的趋势。其中尤以黄胸网蜚、尖唇网蜚和普见乳蜚为甚。

讨 论

本试验在测试盘中进行，供试工蚁除取食被测物之外，构筑蚁路所用材料中亦含有被测物质。此外，由于在瓷盘中铺有薄层黄沙而致使被测物下粘着数量不等的沙粒。所以，无法测定出各种白蚁对各种供试真菌腐木屑饵料的取食量。

银耳和黑木耳的腐朽物是优于密粘褶菌寄生腐朽物的两种对多种白蚁引诱力很强的引诱材料。由此可以预见，利用栽培这两种食用菌后废弃的木屑培养基制作白蚁毒饵，

表 4　复合选择生测结果*

		R. labralis			R. speratus			R. flaviceps			R. aculabialis			C. communis			O. fontanellus		
		24 小时	48 小时	72 小时	24 小时	48 小时	72 小时	24 小时	48 小时	72 小时	24 小时	48 小时	72 小时	24 小时	48 小时	72 小时	24 小时	48 小时	72 小时
密粘褶菌腐木屑	头	3	2	3	78	63	57	99	104	27	161	172	10	24	8	7	38	42	36
	%	1.00	0.67	1.00	26.00	21.00	19.00	33.00	34.67	9.00	53.67	57.33	3.33	8.00	2.67	2.33	12.67	14.00	12.00
银耳腐木屑	头	267	289	283	136	142	169	114	95	174	91	98	207	130	189	163	203	198	211
	%	89.00	96.33	94.33	45.33	47.33	56.33	38.00	31.67	58.00	30.33	32.67	69.00	43.33	63.00	54.33	67.67	66.00	70.33
黑木耳腐木屑	头	2	3	3	84	91	70	86	89	98	48	21	83	52	43	29	54	52	43
	%	0.67	1.00	1.00	28.00	30.33	23.33	28.67	29.67	32.67	16.00	7.00	27.67	17.33	14.33	9.67	18.00	17.33	14.33
香菇腐木屑	头	1	0	1	2	1	1	1	11	0	0	2	0	12	8	12	3	5	5
	%	0.33	0	0.33	0.67	0.33	0.33	0.33	3.67	0	0	0.67	0	4.00	2.67	4.00	1.00	1.67	1.67
小计（头）		273	297	290	300	297	296	300	299	299	300	293	300	218	248	211	298	293	295

* 未计不在测试圈内及死亡的白蚁头数及百分率。表内白蚁头数是三次总和。

用于防除白蚁具有较好的前景。

有关银耳和黑木耳腐木屑（培养基）中对白蚁有较强诱集力的活性物质的化学成份及其结构需进一步研究。

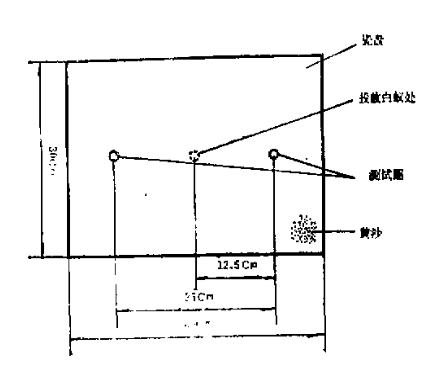


图1 单纯选食生测示意图

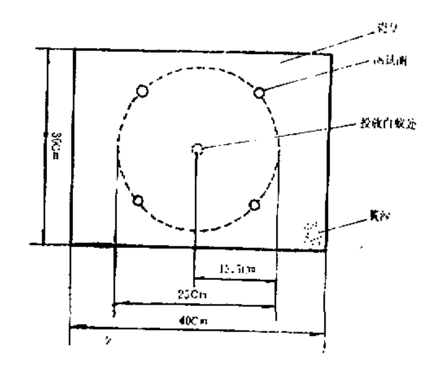


图2 复合选择试验示意图

参考文献

韩美贞、严峰 1980 白蚁跟踪信息素及其类似物的活性比较试验初报 昆虫学报23（3）：260—264

Amburgey T. L., G. N. Johnson, and J. L. Etheridge. 1980 A method to mass-produce decayed-wood termite bait blocks. *J. Georgia* Entomol. *Soc*. 16 (1):112—115

Esenther, G. R., T. C. Allen, J. E. Casida, and R. D. Shenefelt. 1961 Termite attractant from fungus-infected wood. *Science* 134 (3471):50

Esenther, G. R. and R. H. Beal. 1974 Attractant-mirex bait suppresses activity of *Reticulitermes* spp. *J. Econ. Entomol*. 67:85—88

Esenther, G. R., and R. H. Beal. 1978 Mirex baits suppress termites. *J. Econ. Entomol*. 71: 604—607

French, J. R. J., 1978 Termite-fungi interactions. I. Preliminary laboratory screening of woods decayed blocks to *Coptotermes acinaciformis, Mastotermes darwiniensis,* and *Nasutitermes exitiosus. Material und Organismen*. 13:210—221

French, J. R. J.,P. J., Robinson, J. D. Thornton and I. W. Saunders. 1981 Termitefungi interactions. II. Response of *Coptotermes acinaciformis* to fungue-decayed softwood blocks. *Material und Organismen* 16(1):1—14

Ostaff, D., and D. E. Gray. 1975 Termite (Isoptera) suppression with toxic bait. *Can. Ertomol*. 100:827—34

Smith, R. E. 1982 Large-scale production of fungal bait blocks for the attraction of termites (Isoptera:Rhinotermitidae). *The Great Lakes Entomologist*. 15(1):31—34

Smythe, R. V., H. C. Coppel, and T. C. Allen. 1967 The response of *Reticulitermes* spp. and *Zootermopsis angusticollis* (Isoptera) to extracts from woods decayed by various fungi *Ann. Entomol. Soc., Amer*. 60:8—9

Varma, R. V. 1982 Investigations on the possibility of non-insecticidal control of termites. KFRI (kerala Forest Research Institute) *Research Report* 11:10—15

SCREENING SELECTED DECAYED WOODFLOURS BY SOME EDIBLE-FUNGI FOR THE ATTRACTION TO TERMITES

Gao Daorong　Zhu Benzhong
(*Nanjing Institute of Termite Control*)

Wang Lizhong Xue Yichen
(*The Nanjing Botanical Garden Mem. Sun Yat Sen*)

The experiments of the bio-determinations for the simple and the complex selecting were carried out with six species of termites to the sawdust decayed by five species of fungi. These termites are *Reticulitermes speratus* (Kolbe), *R. flaviceps* (Oshima), *R. labralis* Hsia *et* Fan, *R. aculabialis* Tsai *et* Huang, *Coptotermes communis* Xsia *et* He and *Odontotermes fontanellus* Kemner. One of the five fungi is a wood-decayed fungus, *Gloeophyllum trabeum* (Pers. ex Fr.) Murr. [*Lenzites trabea* (Pers. ex Fr.) Fr.]. Other are wood-decayed edible-fungi: *Tremella fueiformis* Berk, *Auricularia auricula* (L. ex Hook.) Underw., *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers. and *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. The results of the bio-determinations have been indicated that three species of edible-fungi (*T. fueiformis*, *A. auricula*, and *L. edodes*) and *G. trabeum* have some attraction to termites, with the exception that *H. erinaceus* has little attraction to termites, of which, the attraction of sawdust decayed by *T. fueiformis* is the strongest and longest followed in order by *A. auricula*, *G. trabeum*, and *L. edodes*. The chemical compositions and the construction of the acting substances which have attraction to termites in the sawdust decayed by *T. fueiformis* and *A. auricula* are neccessary to be further studies

Key words Attraction *Tremella fuciformis* *Auricularia auricula* *Gloephyllum trabeum*